

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05263735 A**(43) Date of publication of application: **12.10.93**

(51) Int. Cl

F02M 69/48
F02D 35/00
F02M 35/10

(21) Application number: **04063115**(22) Date of filing: **19.03.92**(71) Applicant: **HITACHI LTD HITACHI AUTOMOT
ENG CO LTD**(72) Inventor: **TSUMAGARI MAMORU
KANAI KIYOSHI
NARITA YASUSHI**

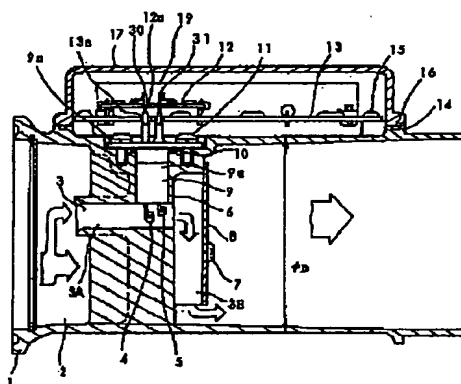
(54) ENGINE CONTROL DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce harness and improve noise-proofing quantity while making the whole device compact and heightening heat radiating effect by disposing an engine control device in an engine room, integrally with an intake air flow sensor.

CONSTITUTION: A heating resistor type sensor unit (a holder 9 with air flow detecting elements 4, 5) is fitted in the radial direction of an intake air passage body 1. The terminals 30, 31 of the sensor unit are protruded on the body side face and let pierce a wiring board (a sensor board 12 and an engine control board 13 or only the engine control board 13), and the terminals 30, 31 and the wiring board are connected in the shortest measurement on the upper side of the wiring board. This engine control device with an airflow meter may be also integrated into a throttle body provided with an ISC, its actuator, a throttle sensor, and the like.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-263735

(43)公開日 平成5年(1993)10月12日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 0 2 M 69/48

F 0 2 D 35/00

F 0 2 M 35/10

3 0 1 G 9247-3G

9038-3G

9038-3G

F 0 2 D 35/ 00

3 6 6 L

3 6 6 E

審査請求 未請求 請求項の数12(全 9 頁)

(21)出願番号

特願平4-63115

(22)出願日

平成4年(1992)3月19日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000232988

日立オートモティブエンジニアリング株式
会社

茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地
3

(72)発明者 津曲 守

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社
日立製作所自動車機器事業部内

(74)代理人 弁理士 高橋 明夫 (外1名)

最終頁に続く

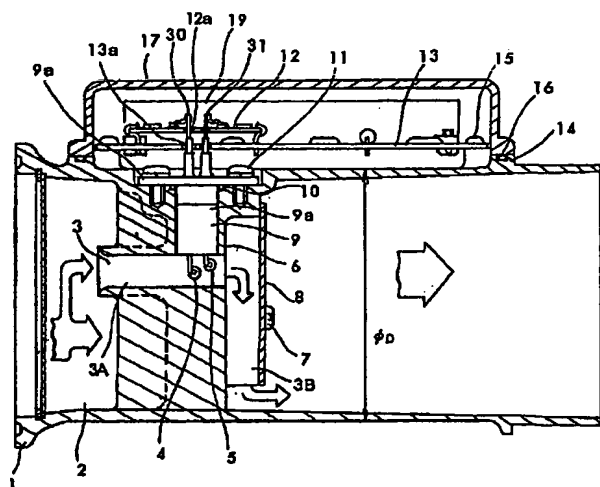
(54)【発明の名称】 エンジン制御装置

(57)【要約】

【目的】 エンジン制御装置をエンジンルーム内に吸入
空気流量センサと一体化して配置してハーネスを削減、
ノイズ耐量を向上させ、装置全体の小形化及び放熱効果
を高める。

【構成】 吸入空気通路ボディ1の半径方向に発熱抵抗
体式のセンサユニット(空気流量検出素子4、5付きホル
ダー9)を取り付け、センサユニットの端子30、3
1がボディ側面に突出させ、更に通路ボディ側面に収納
された配線基板(センサ基板12、エンジン制御基板1
3又はエンジン制御基板13のみ)を貫通させ、配線基
板の上側にて端子30、31と配線基板を最短寸法で接
続する。上記の空気流量計エンジン制御装置をISC、
そのアクチュエータ、スロットルセンサ等を備えたスロ
ットルボディに一体化してもよい。

図 1



1…通路ボディ 8…センサユニット 12…センサ基板
13…エンジン制御基板 14…収納部 16…パッキン
17…カバー 30、31…センサ端子

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの吸気通路の要素となるボディ外壁に回路基板等の電子部品を収納するための収納部が前記ボディと一体に形成され、この収納部にて発熱抵抗体式空気流量計のセンサユニット（検出素子付きホルダー）が前記吸気通路に通路の径方向より着脱自在に挿入セットされ、前記収納部には、前記空気流量計の駆動回路（検出素子の出力信号処理回路）を形成した回路基板（センサ基板）と、この駆動回路からの出力信号を基に燃料噴射等のエンジンに関する制御信号を生成するエンジン制御回路を形成した回路基板（エンジン制御基板）とが収納され、このエンジン制御基板がボディ外壁となる収納部底部に近接して配置され、且つ前記エンジン制御基板と前記センサ基板とは、エンジン制御基板上にセンサ基板を搭載するか、或いはエンジン制御基板とセンサ基板とが並列の配置関係となって、前記センサユニットの端子を収納部にて前記エンジン制御基板及びセンサ基板を超えるよう突出させて、該センサユニットの端子と前記空気流量計の駆動回路とが近接した位置で電気的に接続され、前記収納部はカバーにより気密性が保持してあることを特徴とするエンジン制御装置。

【請求項2】 エンジンの吸気通路の要素となるボディ外壁に回路基板等の電子部品を収納するための収納部が前記ボディと一体に形成され、この収納部にて発熱抵抗体式空気流量計のセンサユニット（検出素子付きホルダー）が前記吸気通路に通路の径方向より着脱自在に挿入セットされ、前記収納部には、前記空気流量計の駆動回路（検出素子の出力信号処理回路）と、この駆動回路からの出力信号を基に燃料噴射等のエンジンに関する制御信号を生成するエンジン制御回路を一括して形成した回路基板（エンジン制御基板）が収納され、このエンジン制御基板がボディ外壁となる収納部底部に近接して配置され、且つ前記センサユニットの端子を収納部にて前記エンジン制御基板を超えるよう突出させて、このセンサユニットの端子と前記空気流量計の駆動回路とが近接した位置で電気的に接続され、前記収納部はカバーにより気密性が保持してあることを特徴とするエンジン制御装置。

【請求項3】 吸気ボディにエンジン制御装置が着脱可能に取付けられ、且つ、このエンジン制御装置は、発熱抵抗体式空気流量計のセンサユニット（検出素子付きホルダー）、前記空気流量計の駆動回路（検出素子の出力信号処理回路）を形成したセンサ基板、この駆動回路からの出力信号を基に燃料噴射等のエンジンに関する制御信号を生成するエンジン制御回路を形成したエンジン制御基板（エンジン制御基板はセンサ基板と別体或いは一体いずれでもよい）等をベース上に搭載しつつカバーで気密保持されたユニットよりなり、このユニット取付状態では、前記センサユニットが前記吸気ボディにその通路の径方向より挿入セットしてあることを特徴とするエ

ンジン制御装置。

【請求項4】 請求項1において、前記センサ基板は前記エンジン制御基板上に搭載され、前記センサユニットの端子が前記エンジン制御基板及びセンサ基板を貫通していることを特徴とするエンジン制御装置。

【請求項5】 請求項1において、前記センサ基板は前記エンジン制御基板上に搭載され、前記センサユニットの端子が前記エンジン制御基板を貫通して突出し、この端子突出位置に近接して前記センサ基板が配置してあることを特徴とするエンジン制御装置。

【請求項6】 請求項1ないし請求項5のいずれか1項において、前記センサユニットの端子と前記空気流量計の駆動回路とは、N1ワイヤ、A1ワイヤ、又は黄銅板等からなる導電板を介して接続してあることを特徴とするエンジン制御装置。

【請求項7】 請求項1、請求項2、請求項4、請求項5、請求項6のいずれか1項において、前記収納部の底壁（吸気ボディ壁）には、前記センサユニットより下流に吸気通路内の空気の一部を収納部に導いて再び吸気通路に空気を戻す空気流通用の穴を配設し、この収納部を流通する空気が前記エンジン制御基板に触れるよう設定して成ることを特徴とするエンジン制御装置。

【請求項8】 請求項1、請求項2、請求項4、～請求項6のいずれか1項において、前記エンジン制御基板が前記収納部の底壁（吸気ボディ壁）に直接接触するよう設けてあることを特徴とするエンジン制御装置。

【請求項9】 請求項1ないし請求項8のいずれか1項において、前記エンジン制御基板が前記収納部の底壁（吸気ボディ壁）に放熱フィンを介して固定してあることを特徴とするエンジン制御装置。

【請求項10】 請求項1ないし請求項9のいずれか1項において、前記吸気ボディは、アイドルスピードコントロールバルブとそれを制御する為のアクチュエータ、及びスロットルバルブとスロットル開度センサ等で構成されたスロットルボディであることを特徴とするエンジン制御装置。

【請求項11】 請求項9において、前記収納部のうち前記センサ基板が位置する箇所の裏側となる前記スロットルボディボディの内壁に放熱板が配設され、且つ前記センサ基板には、前記空気流量計の駆動回路のほかに前記エンジン制御回路側の発熱性を有する電子部品を集約して配置してあることを特徴とするエンジン制御装置。

【請求項12】 請求項3において、前記吸気ボディは、アイドルスピードコントロールバルブとそれを制御する為のアクチュエータ、及びスロットルバルブとスロットル開度センサ等で構成されたスロットルボディで、前記ベースのうち前記センサ基板が位置する箇所の裏側に放熱板が配設され、この放熱板が前記スロットルボディの内部に臨むように組み込まれ、且つ、このセンサ基板には、前記空気流量計の駆動回路のほかに前記エンジ

10

20

30

40

50

ン制御回路側の発熱性を有する電子部品を集約して配置してあることを特徴とするエンジン制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、エンジンの燃料噴射弁等を制御するエンジン制御装置に係り、さらに詳細には、エンジンルームに搭載可能とした吸入空気流量センサー一体型のエンジン制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、ワイヤハーネスの省約、車室内スペースを確保するため、エンジン制御装置（エンジン制御ユニット）をエンジンルーム内に搭載して吸入空気流量センサと一体的に組み込むものが提案されている。

【0003】例えば、実開昭57-66719号公報では、吸入空気流量センサとして空気流量に応動するフラップの回転角をポテンシオメータで電気的に変換する方式の空気流量計を用い、この空気流量計の摺動子、摺動抵抗等の電気部品と燃料噴射弁を制御するエンジン制御装置（ICチップ型マイクロコンピュータ、ハイブリッドIC等）とを、吸気筒の一部となる流量計ボディ（吸気ボディ）の外壁に設けたケースに収納したり、特開昭60-36744号、特開昭60-36745号公報では、吸入空気流量センサに一例として、空気流量に応動するベーン（摺動板）の回転角をポテンシオメータで電気的に変換する計測機構を用い、この計測機構とハイブリッドICで形成したエンジン制御装置とを、吸気筒に一体に形成したケースの収納したりするものがある。

【0004】なお、エンジン制御装置と吸入空気流量センサとを一体にしていないものについては、従来より数多くのものがあり、例えば、空気流量計としては、特開昭55-57112号、特開昭56-53411号、特開昭56-30616号公報等に開示の熱式空気流量計のように、空気流量測定素子たる発熱抵抗体や温度補償抵抗体を吸気通路の一部に設け、それ以外の加熱電流制御回路（電子制御モジュール）を吸気ボディの外壁に取り付けたものがある。

【0005】一方、実開昭60-61474号、実開昭61-107943号公報に開示の装置では、スロットルバルブと加圧燃料を噴射する燃料噴射弁で構成されたスロットルボディの外壁に、燃料噴射量を制御する電子制御装置を単独で取付けている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来技術のうち、吸入空気流量センサとエンジン制御回路とを一体化して吸気ボディの外壁に設けたものは、これらを別々にしたものに比べて部品取付の集約を図ることで取付スペースの合理化を図り、しかも前述した如きワイヤハーネスの省約を達成できるものとして評価されるが（ワイヤハーネスを介して電気部品を接続すると、回路インピーダ

ンスが高くなり耐電波障害性、耐ノイズ性に弱い）、次のような改善すべき点があった。

【0007】1. 吸入空気流量センサの出力信号は、摺動子、集電子、導電板を介してエンジン制御ユニット側のプリント基板へ接続されており、接続部が多く信頼性に乏しい。

【0008】2. ポテンシオメータ収納部のスペース占有率が高く、これが吸気ボディと回路基板間に位置するため、装置全体の寸法が高くなり、また、装置に用いるパワートランジスタ等が吸気通路から離れるため放熱上も不利となり好ましくない。特に、スロットルボディ付近に吸入空気流量センサー一体型のエンジン制御装置を配置した場合は、エンジンルームの中でも環境条件がかなり厳しいエンジンヘッドカバー部に近い場合、制御装置のパワートランジスタ、その他の発熱部品の冷却は重要である。

【0009】3. 摺動子の接触圧の管理が難しい等のほかにポテンシオメータ室側面より取り出されたコネクタのシールが確実にできない。すなわち、プリント基板をポテンシオメータ室に収納するとき、プリント基板に取り付けられたコネクタが邪魔になり斜め上よりプリント基板を傾けて挿入するしか方法は無く、コネクタ周りの防水性の確保が難しく、又組立作業性も煩わしさが伴う。

【0010】本発明は以上の点に鑑みてなされ、その目的は、吸入空気流量センサー一体型のエンジン制御装置の小形化を図り、これに用いる発熱部品の冷却効果を高め、しかもセンサと配線基板の接続を簡単にして信頼性を高め、配線基板収納部のシールを確実にこなうことにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、基本的には次のような課題解決手段を提案する。

【0012】第1の課題解決手段は、吸気ボディ外壁に回路基板等の電子部品を収納するための収納部が前記ボディと一体に形成され、この収納部にて発熱抵抗体式空気流量計のセンサユニット（検出素子付きホルダー）が前記吸気通路に通路の径方向より着脱自在に挿入セットされ、前記収納部には、前記空気流量計の駆動回路（検出素子の出力信号処理回路）を形成した回路基板（センサ基板）と、この駆動回路からの出力信号を基に燃料噴射等のエンジンに関する制御信号を生成するエンジン制御回路を形成した回路基板（エンジン制御基板）とが収納され、このエンジン制御基板がボディ外壁となる収納部底部に近接して配置され、且つ前記エンジン制御基板と前記センサ基板とは、エンジン制御基板上にセンサ基板を搭載するか、或いはエンジン制御基板とセンサ基板とが並列の配置関係となって、前記センサユニットの端子を収納部にて前記エンジン制御基板及びセンサ基板を超えるよう突出させて、該センサユニットの端子と前記

空気流量計の駆動回路とが近接した位置で電氣的に接続され、前記収納部はカバーにより気密性が保持するように構成した。

【0013】第2の課題解決手段は、上記第1の課題解決手段とほぼ同様の構成をなすが、異なる点として、前記空気流量計の駆動回路とエンジン制御回路とを一つの回路基板（エンジン制御基板）に一括して形成して前記収納部に収納し、このエンジン制御基板がボディ外壁となる収納部底部に近接して配置され、且つ前記センサユニットの端子を収納部にて前記エンジン制御基板を超え

10

よう突出させて、このセンサユニットの端子と前記空気流量計の駆動回路とが近接した位置で電氣的に接続した。

【0014】第3の課題解決手段は、前記各課題解決手段に共通する要素として、前記収納部の底壁（吸気ボディ壁）には、前記センサユニットより下流に吸気通路内の空気の一部を収納部に導いて再び吸気通路に空気を戻す空気流通用の穴を配設し、この収納部を流通する空気が前記エンジン制御基板に触れるよう設定した。

【0015】第4の課題解決手段は、エンジン制御装置が、発熱抵抗体式空気流量計のセンサユニット、前記空気流量計の駆動回路を形成したセンサ基板、この駆動回路からの出力信号を基に燃料噴射等のエンジンに関する制御信号を生成するエンジン制御回路を形成したエンジン制御基板（エンジン制御基板はセンサ基板と別体或いは一体いずれでもよい）等をベース上に搭載しつつカバーで気密保持したユニット体として、このエンジン制御ユニットが吸気ボディの側壁に着脱可能に取付けられ、且つ、このユニット取付状態では、前記センサユニットが前記吸気ボディにその通路の径方向より挿入セ

20

30

ットされるよう設定した。

【0016】第5の課題解決手段は、前記各課題解決手段に共通する要素として、前記収納部を有するボディはアイドルスピードコントロールバルブとそれを制御する為のアクチュエータ、及びスロットルバルブとスロットル開度センサ等で構成されたスロットルボディとした。

【0017】

【作用】

第1の課題解決手段の作用…エンジン制御装置と一体化した吸入空気センサとして発熱抵抗体式の空気流量計を用い、このエンジン制御装置を吸気ボディ（以下、単にボディとする）の外壁に取付けると、そのセンサユニットのほとんどをボディの吸気通路径内にセットできるため、従来のようなポテンショメータのような機構的部品を配置するためのスペースを確保することを不要とし、そのためエンジン制御基板をボディに近づけて配置することができ、収納部、カバーを含めた高さ寸法を低くでき装置全体の小形化を図り得る共に放熱上も有利となる。

【0018】また、上記のように、エンジン制御基板を

50

ボディに接近させるレイアウトを採用できることから、収納部の回路基板を放熱フィンを介してボディ外壁に簡単な構造で接触させたり、直接触れさせることも可能であり、このようにすれば、さらに回路部品の放熱作用を助長する。

【0019】また、センサユニットの端子を最短寸法でその駆動回路へ接続できるよう配慮されているため、検出信号の出力のノイズ耐量が高く、接続信頼性を高めることができる。センサユニットの端子と空気流量計の駆動回路との接続を行なうに当り、センサユニットの端子を、エンジン制御基板やセンサ基板を超えて突出させる方式としては、これらの基板に端子を貫通させたり、或いは、端子をセンサ基板の近辺を通過するよう突出させても良く、どちらにしてもセンサユニットの端子と駆動回路とを最短距離で接続でき、ノイズ耐量的にも信頼性上も問題がなくなる。

【0020】また、センサユニットはボディにねじ等により取り付け可能であり、簡単に取外し可能であり、検出素子などに変形、断線等の異常があった場合でも交換が容易である。

【0021】第2の課題解決手段の作用…上記第1課題解決手段同様の作用を期待できるほかに、空気流量計の駆動回路とエンジン制御回路とを一つの回路基板に一括して形成して前記収納部に収納したので、装置全体の低背化を図り得る。

【0022】なお、センサ基板、エンジン制御基板となる回路基板を分けるか一つにするかいずれにしても、基板を抵抗印刷可能な基板材料（例えばセラミック）で製作し、エンジン制御回路側の調整抵抗もセンサ基板側へ配置すれば、抵抗調整をレーザートリミングで行なうことにより作業効率を高めることができる。

【0023】第3の課題解決手段の作用…エンジン制御基板に吸入空気の一部が触れるので、収納部に設けた回路素子の冷却効果は更に高まる。

【0024】第4の課題解決手段…上記第1、第2の課題解決手段同様の作用を期待できるほかに、吸入空気量センサ一体型のエンジン制御装置全体を一つのユニット体としたことから、その着脱等の組み付け作業の簡便化を図り得る。

【0025】第5の課題解決手段の作用…前記各課題解決手段に用いる吸入空気量センサ一体型のエンジン制御装置の設置対象を、スロットルボディとした場合、スロットルボディに付いているスロットル開度センサ、アイドルスピードコントロールバルブのワイヤハーネス、並びに他のエンジン周辺負荷装置やセンサなどのワイヤハーネスも極力短くでき耐電波障害性、耐ノイズ性を更に向上できる。

【0026】

【実施例】本発明の実施例を図面により説明する。

【0027】図1～図3は本発明の第1実施例に係り、

図1がその正面断面図、図2がカバーを外した状態の開披平面図、図3が側面図を示している。

【0028】空気流量計のボディ1は、エンジン吸気通路の一部を構成するもので、その内部（吸気通路）が主流路2と副流路3に分かれる。

【0029】副流路3は、一例として、主流路1内にその径方向に横切るブリッジ状の壁体1Aのほぼ中央に流路方向に向けて穿設された直管部3Aと、直管部3Aとその下流側で垂直（Tの字又はLの字）に交わる流路部3Bとよりなり、流路部3Bは壁体1Aの一面とこれにねじ7により固着したカバー8とで構成され、流路部3B一端を主流路2に臨むように開口させて副流路3としている。

【0030】ボディ1の外壁には、回路基板等の電子部品を収納できるスペースを確保した収納部14がボディ1と一体に形成される。この収納部14には、壁体1Aに通路方向に向けて穿設したセンサユニット取付用の穴6の一面が臨むように配置され、センサユニット9が穴6にそのフランジ部9aをねじ11止めしつつ挿入セットされ、発熱抵抗体4及び温度補償用抵抗体5が副流路3の直管部3Aに位置するよう配置してある。

【0031】センサユニット9は、空気流量検出素子たる発熱抵抗体4、温度補償用抵抗体5及びこれらを支持するホルダー9a、端子30、31を一体化したもので、このセンサユニット9が前記の穴6に挿入セットされた状態で、その取付部にOリング10が介在して気密性を保っている。

【0032】発熱抵抗体4及び温度補償用抵抗体5の端子30、31は収納部14に突出する。また、収納部14には、エンジン制御回路を形成した回路基板（以下、エンジン制御基板と称する）13及び空気流量計の駆動回路（発熱抵抗体4へ流す加熱電流を制御する加熱電流フィードバック回路）を形成したセンサ基板12が収納されている。

【0033】センサ基板12の形成される駆動回路は、発熱抵抗体4の温度（抵抗値）を温度補償用抵抗体（感温抵抗体）5の温度（抵抗値）よりほぼ一定温度だけ高くなるように、流れる加熱電流を制御し、この加熱電流の値から発熱抵抗体4に当たる空気流量即ち副流路3の流量を計測し、この流量から一定の関係が有る主流路2即ちエンジンの吸入空気流量を計測する制御回路として機能するように設定してある。

【0034】また、エンジン制御基板13に形成するエンジン制御回路は、センサ基板12の信号を受けて、図示しない燃料噴射弁を制御するよう回路設定され、その回路部品としてマイコン、半導体部品等を搭載しており、収納部14に、ねじ15により固定されている。

【0035】本実施例では、このエンジン制御基板13を収納部14の底壁（ボディ1外壁）と近接するよう配置し、エンジン制御基板13上にセンサ基板12を搭載

する2段基板配置構造を採用し、これらの基板13、12に設けた孔部13a、12aに検出素子の端子（センサ端子）30、31を貫通させて、端子30（30a、30b）、31（31a、31b）をセンサ基板12の入力端子とワイヤボンディングにより電氣的に接続している。

【0036】また、収納部14はパッキン16を介してカバー17で囲われており、気密性を確保している。

【0037】図3に示すように、エンジン制御基板13の一端には外部の電源と接続するためのコネクタ18が一体的に組み付けられ、このコネクタ18がコネクタパッキン16aを介してカバー17と収納部14との間に気密を保って挿着してある。コネクタパッキン16aはパッキン16と一体成形してある。

【0038】19は放熱フィンでエンジン制御基板13にねじ20で固定されており、更に図示しないねじにより、ボディ1と一体の収納部14に固定されており、ボディ1側に電子回路部品に生じる熱を効率良く放熱させる構造としてある。

【0039】以上の構成において、

1. 吸入空気流量センサー一体型のエンジン制御装置を吸気ボディ1外壁の収納部14に組み込む場合に、その吸入空気流量センサとして発熱抵抗体式の空気流量計を用い、検出素子4、5の取付部とセンサ端子30、31は同一材で構成されており、感温抵抗体4、5の熱の影響を受けない範囲でセンサユニット9は短くでき、センサユニット9のほとんどを吸気ボディ1の通路径φD以内に収納することができるため、従来のようなポテンショメータのような機構的部品を配置するためのスペースを確保することを不要として、エンジン制御基板13をボディ1に近づけて配置することができ、収納部14、カバー17を含めた高さ寸法を低くでき装置全体の小形化を図り得る共に放熱上も有利となる。

【0040】2. また、エンジン制御基板13やセンサ基板12は収納部14にて吸気ボディ1に接近させるレイアウトを採用できることから、基板を放熱フィン19を介してボディ1外壁に簡単な構造で接触させることができる、しかも、1.で述べた放熱に有利な回路基板のレイアウトと相俟ってこの種回路の放熱性を保証し、熱的影響の懸念を解消できる。

【0041】3. 発熱抵抗体4が取り付けられた端子30と、感温抵抗体5が取り付けられた端子31はエンジン制御基板13とセンサ基板12を越えて突出しており、これらの空気流量検出素子4、5の出力を最短寸法でセンサ基板12へ接続できるよう配慮されている。そのため、ノイズ耐量が高く、接続信頼性を高めることができる。接続方式としてはNIワイヤ、AIワイヤ、又は黄銅板などからなる接続板が考えられる。

【0042】4. センサユニット9は通路ボディ1にねじにより取り付けられており、簡単に取外し可能であ

り、検出素子4、5などに変形、断線等の異常があった場合でも交換が容易である。

【0043】次に図4、図5に示す本発明の第2実施例を説明する。なお、図中既述の実施例と同一符号は同一或いは共通する要素を示す(図6以降の図面も同様である)。本実施例と第1実施例の異なる点は、センサユニット9の端子30(30a, 30b), 31(31a, 31b)を4本並列にエンジン制御基板13を貫通して取りだし、エンジン制御基板13上に配置したセンサ基板12は端子30, 31の近辺に配置して、センサ端子30, 31とセンサ基板12を最短寸法で接続した点にある。このようにすると、センサ基板12の中を端子が貫通していないので、センサ基板が小形化できる利点がある。

【0044】図6は本発明の第3実施例である。本実施例と既述の各実施例の異なる点は、エンジン制御回路と空気流量測定用の駆動回路を一枚の回路基板(エンジン制御基板)13'に配設した点にある。本実施例においてもセンサ端子30, 31が回路基板13'を貫通して突出しており、このセンサ端子30, 31近辺にセンサ出力信号を処理する上記駆動回路を配置して、これを端子30, 31と接続する。

【0045】本実施例も既述の実施例と同様の効果を奏することができる。

【0046】図7は本発明の第4実施例を示すもので、エンジン制御回路と空気流量測定用の駆動回路を金属やセラミック製の一つの基板(エンジン制御基板)13"上に形成して、これを収納部14の底面(ボディ1外壁)に直接接触するように配置した。本実施例においてもセンサ端子30, 31が金属基板13"を越えて突出しており、このセンサ端子30, 31近辺に空気流量測定用の駆動回路を配置して、端子30, 31と駆動回路を接続している。

【0047】本実施例によれば、既述の各実施例同様の効果を奏するほかに、吸気ボディ1に前述した放熱フィン19を設けなくとも、ボディ1側に回路基板上の発熱素子の熱を逃すことができ、また、収納部14のスペースをより低背化して装置の小形化を図ることができる。

【0048】なお、将来的にはエンジン制御とAT(オートトランスミッション)制御の統合化、又はTCS(トラクションコントロールシステム)、ABS(アンチブレーキロックシステム)機能を統合化することも考えられておりその場合、本発明のエンジン制御装置に更に機能を付加して統合化を図ることは可能である。

【0049】図8は本発明の第5実施例を示すもので、上記各実施例にない特徴としては、収納部14の位置に相当するボディ1壁面に、吸気通路内の空気の一部を収納部14におけるエンジン制御基板13・収納部14底面間のスペースに導入して再び吸気通路に戻すようにした通気孔1a, 1bを設けた点にある。本実施例によれ

ば、エンジン制御基板13"に搭載された部品が吸入空気に触れるので、より一層、収納部14内の電子部品の放熱効果を高くすることができる。

【0050】なお、図1～図5においては放熱フィン19を使用しているが、図7、図8で示した案の採用、又は回路上の工夫で放熱の心配がなくなれば放熱フィン19は不要となり、この場合には通路ボディ1及びカバー17の材質は樹脂成形品にて製作することも可能となる。この場合、収納部14とカバー17間の機密保持は接着剤を使うことも考えられる。

【0051】図9～図11は本発明の第6実施例で、本実施例は、アイドルスピードコントロールバルブ(図示省略)とそれを制御する為のアクチュエータ46、及びスロットルバルブ38とスロットル開度センサ45等で構成されたスロットルボディ42に収納部14を形成して、吸入空気量センサー体型のエンジン制御装置を取付けた例を示す。

【0052】本実施例では、図11に示すようにセンサ基板12とエンジン制御基板13とを別体にして収納部14上に同一平面をなすような配列で配置する。

【0053】また、エンジン制御基板13(例えば有機基板)上下には電子部品、半導体、防水コネクタ18等が実装されて半田付け等によって電気的に接続されている。

【0054】また、収納部14のうち空気流量計の駆動回路が位置する箇所(センサ基板12)の裏側となるスロットルボディ内壁に放熱板40が配設され、このセンサ基板12上にその駆動回路のほかに前記エンジン制御回路側の発熱性を有する電子部品を集約して配置され、半田付け等によって電気的に接続されている。

【0055】センサ基板12は収納部14底壁のうち放熱板40部の真上にある箇所に接着剤(例えばシリコン接着剤)等で取付けられ、また放熱板40はスロットルボディ内の吸入空気通路41に臨んで吸入空気に接するように配置した。

【0056】本実施例によれば、上記各実施例と同様の効果を奏するほかに、発熱量の多い電子部品は放熱板40と吸入空気通路41を流れる空気により冷却効果が得られるので、熱的環境の厳しいエンジンに接近したスロットルボディに、エンジン制御装置を設けることを可能にする。なお、43はワイヤボンディング、44はワイヤである。

【0057】また、スロットルボディ42に装備されるスロットル開度センサ45、アクチュエータ46並びに他のエンジン周辺負荷装置や、センサ等の電気的接続の為のワイヤハーネスも極力短くできるため、回路インピーダンス低減により耐電圧障害性の向上、耐ノイズ性の向上等の効果があり、ハーネスコスト低減にもつながる。

【0058】図12は本発明の第7実施例で、本例もア

アイドルスピードコントロールバルブとそれを制御する為のアクチュエータ46、及びスロットルバルブ38とスロットル開度センサ45等で構成されたスロットルボディ42の外壁に取付部14を設け、この取付部14に第6実施例同様に空気流量計一体型のエンジン制御装置を設けた例である。

【0059】第6実施例と異なる点は、ベース47にエンジン制御基板13、センサ基板12、センサユニット9を搭載し、カバー17でふたをしたユニットタイプのエンジン制御装置48をスロットルボディ42に着脱自在に取付けた点にある。

【0060】ベース47のうちセンサ基板12が位置する箇所の裏側には放熱板40が形成され、また、センサ基板12には第6実施例同様に空気流量計の駆動回路のほかに前記エンジン制御回路側の発熱性を有する電子部品を集約して配置してある。

【0061】また、スロットルボディ42の取付部14には、部品取付のための穴c、穴d、パッキン49が形成され、エンジン制御装置を取付けた場合に、センサユニット9が穴dに挿入セットされ、穴dに放熱板40が差し込まれて吸気通路に臨む構成としてある。

【0062】本実施例によれば第6実施例同様の効果のほかに、制御装置48がスロットルボディ42からねじ等により取付けと取外しが簡単にできるようになっている為、故障時のメンテナンスが容易であるという効果がある。

【0063】

【発明の効果】本発明によれば、次のような効果を奏する。吸入空気量センサー一体型のエンジン制御装置の小形化を図り、これに用いる発熱部品の冷却効果を高め、しかもセンサと配線基板の接続を簡単にして且つ接続を短*

*くしてノイズ耐量を高め、しかも制御装置収納部のシールを確実にこなう。

【0064】さらに、エンジン制御装置を、アイドルスピードコントロールバルブとそれを制御する為のアクチュエータ、及びスロットルバルブとスロットル開度センサ等で構成されたスロットルボディと一体化した場合には、スロットル開度センサ、アクチュエータや他のエンジン周辺の負荷やセンサとの電気的接続の為のワイヤハーネスも極力短くでき、耐電波障害性、耐ノイズ性は更に向上するばかりでなく、コスト低減効果も大きくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す縦断面図

【図2】図1の開披平面図

【図3】図1の側面図

【図4】本発明の第2実施例を示す縦断面図

【図5】図4の平面図

【図6】本発明の第3実施例を示す縦断面図

【図7】本発明の第4実施例を示す縦断面図

【図8】本発明の第5実施例を示す縦断面図

【図9】本発明の第6実施例を示す正面図

【図10】図9の矢印方向から見た側面図

【図11】図9の縦断面図

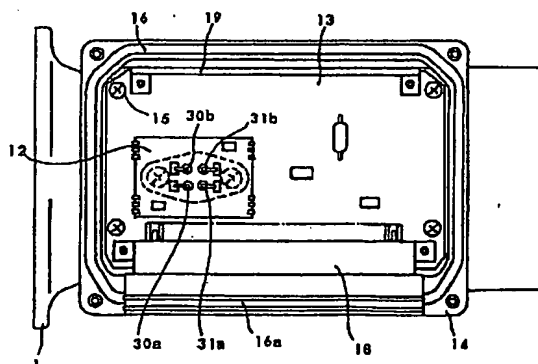
【図12】本発明の第7実施例を示す縦断面図

【符号の説明】

1…通路ボディ、1a、1b…通気孔、9…センサユニット、12…センサ基板、13、13'、13''…エンジン制御基板、14…収納部、16…パッキン、17…カバー、30、31…センサ端子、40…放熱板、42…スロットルボディ

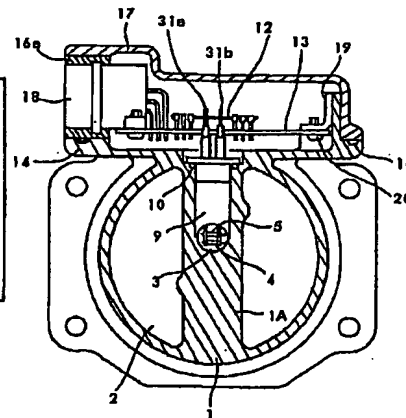
【図2】

図 2



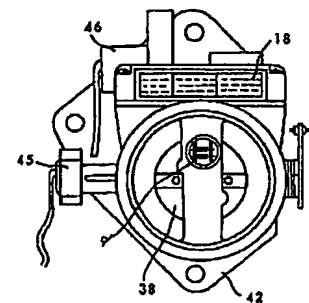
【図3】

図 3



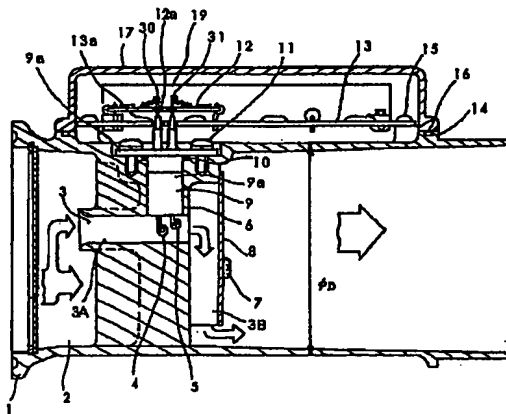
【図10】

図 10



【図1】

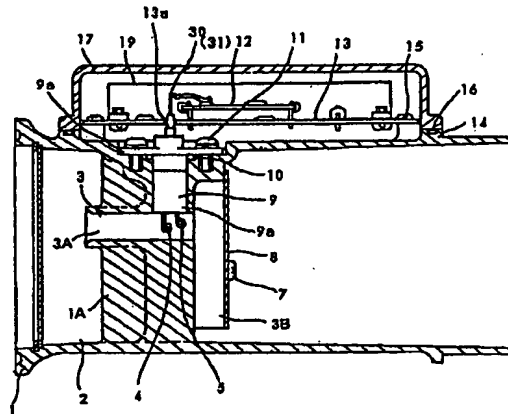
図 1



1…通路ボディ 9…センサユニット 12…センサ基板
13…エンジン制御基板 14…収納部 16…バッテリ
17…カバー 30、31…センサ端子

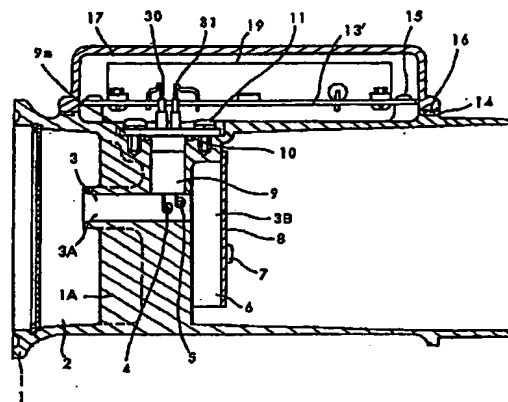
【図4】

図 4



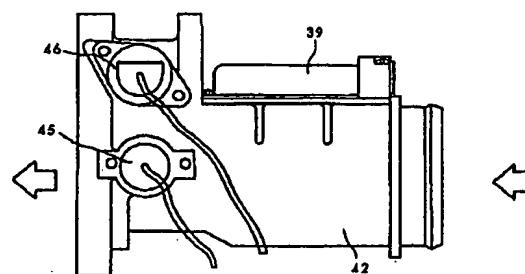
【図6】

図 6



【図9】

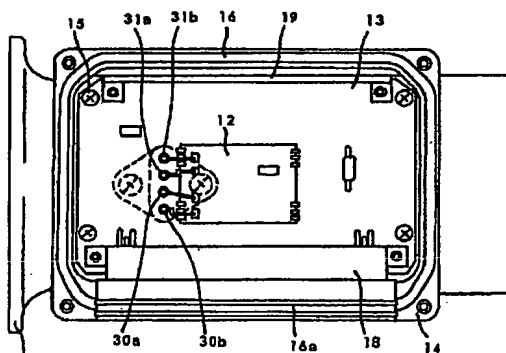
図 9



42…スロットルボディ

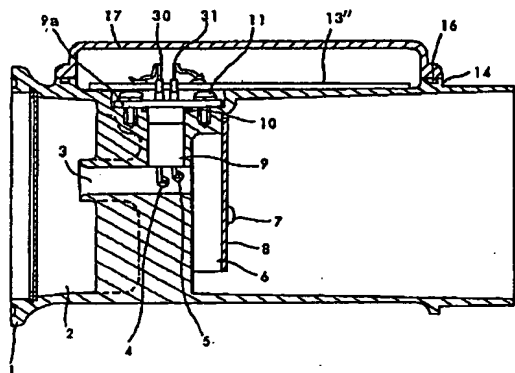
【図5】

図 5



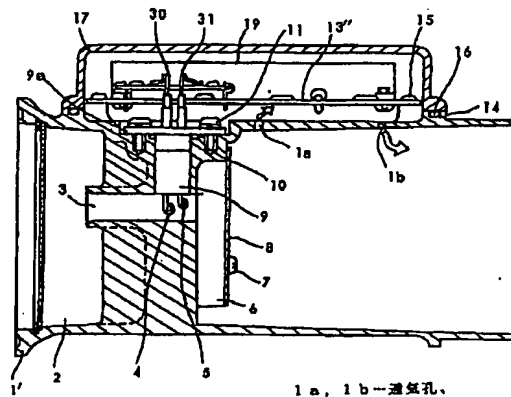
【図7】

図 7



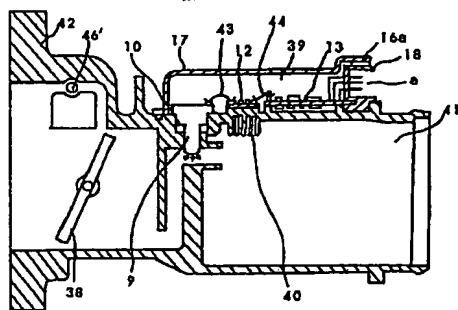
【図8】

図 8



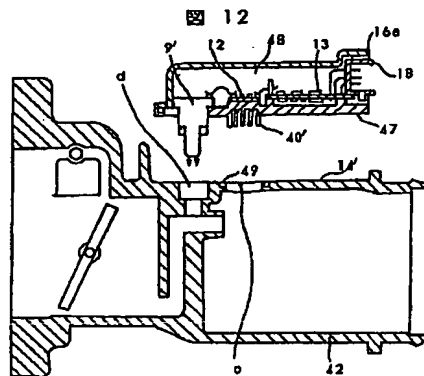
【図11】

図 11



【図12】

図 12



フロントページの続き

(72)発明者 金井 紀洋士
茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社
日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 成田 靖
茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地
3 日立オートモティブエンジニアリング
株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.